



操作手册

电子压力开关系列 DS 2XX

DS 200, DS 200 P, DS 201, DS 201 P, DS 210



DS 200

www.bdsensors-china.com

BD SENSORS CHINA
欧智博德仪器仪表（上海）有限公司
金钟路 658 弄 8 号 B 座 6 楼
200335 上海 中国
Tel: +86 (0) 21 / 33600610/11/12
Fax:+86 (0) 21 / 33600613

Western Europe
BD SENSORS GmbH
BD-Sensors-Str. 1
D - 95199 Thierstein
Germany
Tel: +49 (0) 92 35 / 98 11-0
Fax:+49 (0) 92 35 / 98 11-11

更多代理商:

欧洲
- 比利时
- 丹麦
- 法国
- 希腊
- 意大利
- 立陶宛
- 卢森堡
- 荷兰
- 挪威
- 波兰
- 罗马尼亚
- 瑞典
- 瑞士
- 斯洛伐克
- 西班牙
- 土耳其
- 英国
- 乌克兰

亚洲
- 伊朗
- 以色列
- 哈萨克斯坦
- 台湾
- 泰国

澳大利亚

分销商合作伙伴地址可到公司主页 **www.bdsensors-china.com** 查询。主页上可以下载详细的产品样本，选型表，操作说明及相关的技术文件。

目录

1. 概述

1.1 本手册使用说明

本操作手册包含了如何正确使用该设备的重要信息。设备安装人员在操作该设备前应认真阅读本操作手册。

操作人员要严格按照操作手册的安全说明和使用指南进行操作。另外，必须遵守职业安全规则，事故预防准则以及国家安装标准和工程规范。

请妥善保管本手册，将其存放于本设备附近便于取阅的位置。

本操作手册受版权保护。此版本的操作手册是根据印刷时对应产品型号实现功能编写，尽可能详实完整的描述产品功能和操作步骤。如果您发现错误，欢迎批评指正。对于其中可能出现的错误描述和可能引发的后果，BD SENSORS 并不承担责任。

– 保留技术参数的修改权–

1.2 图标说明

⚠ 危险! –可能会导致死亡或重伤的危险情况。

⚠ 警告! –可能会导致死亡或重伤的潜在危险情况。

⚠ 小心! –可能会导致轻伤的潜在危险情况。

! 提醒! – 可能会导致人身伤害的潜在危险情况。

☞ 提示! – 确保设备无故障运行的提示和信息。

1.3 适用人员

⚠ 警告! 本手册适用于专业的技术人员。

1.4 责任限制

对于因不遵守操作手册、不当使用、自行改动或毁坏而导致设备损坏的，本公司不承担赔偿责任并且不提供保修服务。

1.5 使用说明

- 电子压力开关 DS 2XX 系列可以根据所选型号的不同进行绝压、负压和表压的测量。该系列的压力开关带 4 位 LED 数显，显示当前的系统压力。根据不同的设备型号和各种机械连接它可以适用于不同的应用场合。操作人员有责任检验设备是否适合应用的工况条件。如果存在任何疑问，请联系我们的销售部门以确保设备的正确应用。对于因选型不当而造成的影响，本公司不承担任何责任。

- 订购型号适于测量样本中说明的气体或液体介质。使用者必须确保被测介质与设备所有接液材质都能够兼容。

- 所选型号产品性能与对应产品样本一致。如果没有产品样本，请向本公司索取或从公司主页上下载。(http://www.bdsensors.com/products/down-load/datasheets)

⚠ 警告! – 不当使用会导致危险的发生。

1.6 发货内容

确认包装内有以下几项并检查是否完好无损，是否与订购要求一致：

- 电子压力开关系列 DS 2XX
- 对于压力接口 DIN 3852: O 型密封圈 (预装配)
- 安装说明

2. 产品标识

产品铭牌上提供了产品的主要技术信息。通过铭牌上产品选型码可以唯一确认产品各项详细参数。数显表开机后，产品安装的驱动程序版本号（如 P07）将在显示面板上显现约 1 秒。请记录版本号以备今后查询。

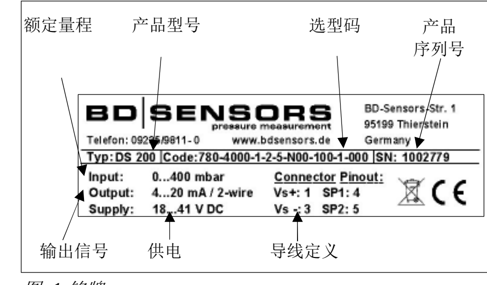


图. 1 铭牌

! 一定不要去除设备上的铭牌。

3. 安装

3.1 安装及安全须知

⚠ 警告! 必须在无加压和无供电的情况下进行设备的安装!

⚠ 警告! 设备必须由阅读并理解本操作手册的专业技术人员进行安装。

⚠ 危险! 设备处于氧气应用时，使用不当会引起爆炸事故。为确保安全，必须遵守以下几点：

- 针对氧气应用，请确认订购的产品以及收到的产品是适合氧气应用的特殊型号。您可以通过检查产品上的铭牌进行确认（参见图 1）。如果您订购的型号的选型码是以 007 结尾的，那么该产品就适合氧气应用。

- 设备在发货时会用塑料袋包装好以避免被污染。请注意指示标签 "Device for oxygen, unpack only directly before assembling" （氧气应用设备，只有在装配前才能打开包装。）另外，在拆装设备时避免与皮肤有任何接触以防止设备上留下油脂残留物。

- 在安装设备的过程中，一定要满足相关的防爆规定。一定要注意确认该型号（氧气应用）的设备是否必须要求提供 ATEX 认证。（交货的标准设备无 ATEX 认证）

- 注意确认整套测量设备系统的设计必须符合 BAM 标准（DIN 19247）

- 对于额定量程不超过 50bar 的氧气应用设备，要求采用带 BAM 认证的 V747-75 O 型密封圈。测量极限值为 40 bar/130°C 和 50 bar/100°C。

- 对于额定量程高于 50bar 的氧气应用设备，要求采用捷克奥斯塔瓦碳素科学研究所认证的 FKM 90 O 型密封圈。测量极限值为 215bar/95° C。

! 该设备为电子精密测量设备，无论是否带包装都要小心处理。

! 不能在设备上做任何的修改或变更。

! 要轻拿轻放，不能随意抛扔。

! 为避免膜片的损坏，请在开始启用该设备前再拆开包装和保护帽。请保存好产品发货时配的保护帽。

! 设备被拆下后请马上为压力接口戴上保护帽。

! 处理没有保护措施的隔膜时请格外的小心，因为没有保护措施的隔膜非常敏感很容易被损坏。

! 安装该设备时请不要使用蛮力。

! 显示器和塑料壳体之间配有旋转定位器。请在允许的范围内旋转显示器或壳体。

! 对于安装在户外或潮湿环境中的设备，请用户一定注意以下几点：

- 为避免水汽进入插头，应在安装好设备之后立刻连接电气接头。否则必须采用合适的保护帽阻止水汽进入设备内部。(产品样本中的防护等级是指电气连接完整安装后所达到的)

- 选择一个冷凝水不会蓄积的位置进行安装。应该避免液体停留在电气连接的密封处。

- 如果使用带电缆压盖或电缆出口的设备时，应该注意使线缆向下引出。如果必须向上引出，也要使线缆在引出时首先有一个向下的弧度，保证液体能够顺线缆流向远离出线位置。

- 设备应该避免被太阳直射。太阳直射会导致设备工作温度超出允许的最大极限值，造成影响功能甚至损坏设备的后果。设备内部压力增大，则可能会产生暂时的测量误差。

! 对于带表压参照孔的压力测量设备（电气连接旁的小孔），安装时要注意避免污物和潮湿水汽堵塞表压参照孔。否则将无法获得精确测量值，甚至可能导致设备的损坏。

☞ 一定要注意压力接口安装时避免受到应力而变形，压力接口的微小变形可能会引起测量值的偏移。这种现象特别容易出现在压力量程较小或选择塑料材质的压力接口。

☞ 在液压系统，应该注意使设备的压力接口向上安装（便于气体排放）。

☞ 当该设备被用在蒸汽管道上时请使用冷却管。

☞ 如果设备被安装在室外会遇到雷击或过压等危险的损坏，我们建议用户在配电箱或电源与设备之间进行防雷击保护。

3.2 安装步骤

- 从包装盒里小心的取出该压力测量设备。
- 然后按照以下步骤进行安装。

3.3 压力接口为 DIN 3852 标准连接的安装步骤

- 检查确保 O 形密封圈的大小适合密封槽的大小，O 形密封圈完整无损。
- 确保与测压设备对接的密封面光洁平整。
- 用手把设备旋入对应的安装孔。
- 如果设备配有紧固螺环而非螺母，手动正常力量拧紧即可。
- 如果设备配有紧固螺母，则需要用开放式扳手拧紧。(不锈钢接口：G1/4"：约 5 Nm；G1/2"：约 10 Nm；G3/4"：约 15 Nm；G1"：约 20 Nm：塑料接口：最大 3 Nm)。

3.4 压力接口为 EN 837 标准连接的安装步骤

- 根据测量的介质和输入压力的大小选用适合的密封垫片（例如：铜制垫片）。
- 确保与测压设备对接的密封面光洁平整。
- 用手把设备旋入对应的安装孔。
- 用开放式扳手拧紧（G1/4"：约 20 Nm；G1/2"：约 50 Nm）。

3.5 压力接口为 NPT 连接的安装步骤

- 根据测量的介质和输入压力的大小选用适合的密封配件（例如：聚四氟乙烯密封带）。
- 用手把设备旋入对应的安装孔。
- 用开放式扳手拧紧(1/4" NPT: 约 30 Nm; for 1/2" NPT: 约 70 Nm).

3.6 压力接口为乳制品管连接的安装步骤

- 检查确保 O 形密封圈的大小适合密封槽的大小。
- 把乳制品管置于对应连接的中心。
- 把卡环旋入对应的接口螺纹。
- 然后用钩形扳手拧紧。

3.7 压力接口为卡箍或 Varivent®连接的安装步骤

- 根据测量的介质和输入压力的大小选用适合的密封配件。
- 把密封件放入对应连接的安装部位。
- 把卡箍连接置于带密封装置的中心位置。
- 然后按照供应商的操作指南选用配套的卡箍（例如半环卡箍或收拉环卡箍）加固连接。

3.8 显示模块的设置

可旋转的显示模块使设备无论安装在什么位置，它的测量值都能够清晰易读。该显示模块可以在下图箭头所示方向和范围进行旋转。

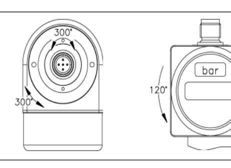


图 2 显示模块

4. 电气连接

⚠ 警告!只能在无供电和无加压的状态下进行设备的安装!

按照铭牌所示技术参数、信号线定义和接线图进行设备的电气连接。

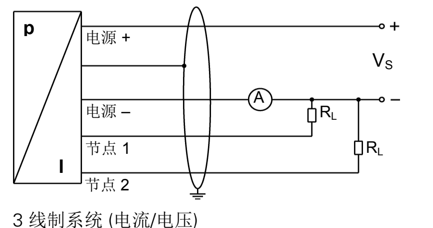
信号线定义:

电气连接	M12x1 塑料 (5-/8-pin)	M12x1 金属 (5-pin)	ISO 4400	线缆颜色 (DIN 47100)
电源 +	1	1	1	白
电源 –	3	3	2	褐
3-线: 信号 +	2	2	3	绿
节点 1	4	4	3	灰
节点 2	5	5	-	粉
节点 3	6 [1]	-	-	-
节点 4	7 [1]	-	-	-
地线	压力接口	插头外壳/压力接口	地线	黄/绿

[1] 8-针插头

接线图:

2 线制系统 (电流)



3 线制系统 (电流/电压)

! 对于带电缆压盖和线缆插座的设备，用户必须确保所用线缆的外径在卡套允许的范围之内。另外还要确保线缆稳固无间隙的安装在卡套中。

! 对于带线缆直接输出的设备，线缆弯曲半径不要低于以下值：

! 不带大气管的线缆：

静态安装：	线缆直径的 5 倍
动态应用：	线缆直径的 10 倍
带大气管的线缆:	
静态安装：	线缆直径的 10 倍
动态应用:	线缆直径的 20 倍

! 对于 ISO 4400 插头与插座的设备，一定要正确恰当的安装插座以确保符合防护等级。请确认插头和插座之间的密封垫圈安装妥帖。连接完线缆后用螺丝将插座与设备连接牢固。

! 防止固定在带线缆出口设备上的大气管尾部的 PTFE 过滤器损坏，污染或脱落。

☞ 对于电气连接推荐使用带屏蔽的胶合多芯线缆。

☞ 如果需要延长一个带大气管的变送器线缆，推荐接线处使用本公司接线盒 KL1 或 KL2。

5. 初次启动

⚠ 警告! 在启用前，用户一定要检查设备安装是否正确，是否有明显的损伤。

⚠ 警告! 设备必须由阅读并理解本操作手册的专业技术人员启用并操作该设备。

⚠ 警告! 该设备只适用于符合技术要求的工况条件! (可以参考产品样本中的技术参数值) 。

6. 操作

6.1 操作和显示元件

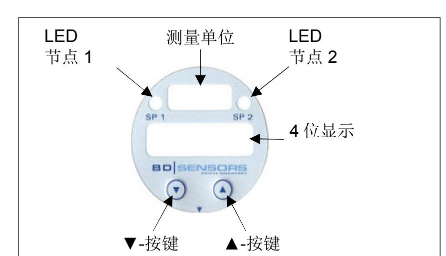


图. 3 带两个节点的设备触控板

该设备按照订单要求，可通过 4 个 LED 显示 4 组节点的状态。当达到设置点并且节点被激活时，对应的 LED 灯会自动亮起。特定参数的设置和测量值显示可以通过一个 4 位显示模块实现。

6.2 设置

菜单系统是一个闭环循环系统。操作者可以通过前行键和后退键在菜单导航系统里根据自己的需求来设置参数。所有的参数设置都将被储存在一个 EEPROM 内，因此即使在断电的情况下，用户所设置的参数也不会丢失。所有本系列的设备，其菜单系统和节点的数量无关，结构相同。它们的不同在于菜单项的数量会因为功能不同有所变化。

下图和菜单列表显示了所有可能的菜单。对于 4…20 mA/3 线制和 0…20 mA /3 线制输出的设备，菜单 ZP 和 EP 有特殊的功能。菜单 DP 是无功能的，小数点位置在生产的过程中已经被设定。

☞ 请按照手册进行操作，并记下参数的变化情况（如开点，关点等）。只有在同时按下前行和后退两个按键并离开菜单项后，最新设置的参数才被存储并开始生效。

6.3 系统密码

为避免未经授权的人擅自修改设备参数，该设备配有密码保护功能，只有拥有密码口令的人员才能操作菜单系统。详细信息可见菜单列表中菜单项 1。

6.4 4…20 mA / 3 线制可调模拟输出的设置举例

通过菜单 ZP 和 EP，可以设置模拟输出。通过下面的例子来说明菜单项的功能：假如用户有一 0…400bar，4…20 mA/3 线制的压力开关。以下模拟信号是有工厂标配设置：

0 bar = 4.00 mA
200 bar = 12.00 mA
400 bar = 20 mA

如果用户通过菜单 ZP 来改变设置从 0 到 20，通过菜单 EP 来设置从 400 到 300，模拟信号会出现以下改变：

20 bar = 4.00 mA
160 bar = 12.00 mA
300 bar = 20 mA

☞ 注意 ZP 和 EP 的设置值范围为额定量程 1：5 的量程比内。

6.5. 迟滞模式和比较模式

通过交换节点设置值可实现各自模式的互逆。

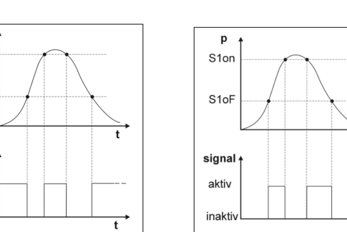


图. 4 反向比较模式

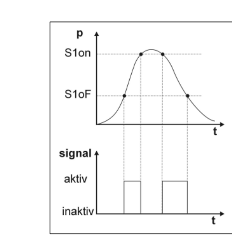


图. 5 比较模式

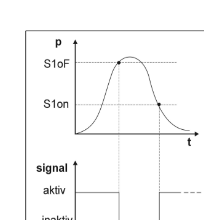


图. 6 迟滞模式

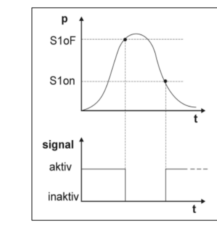
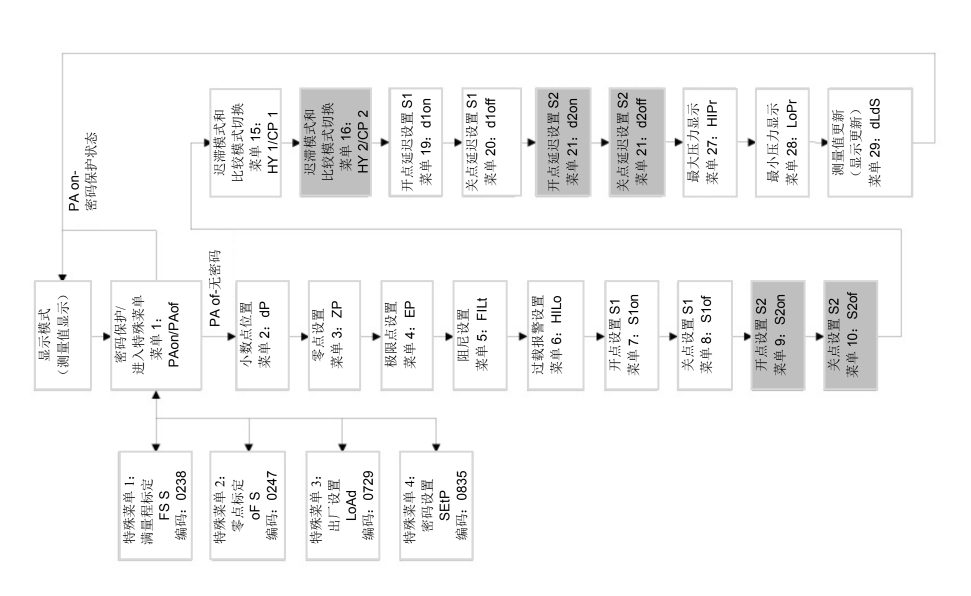


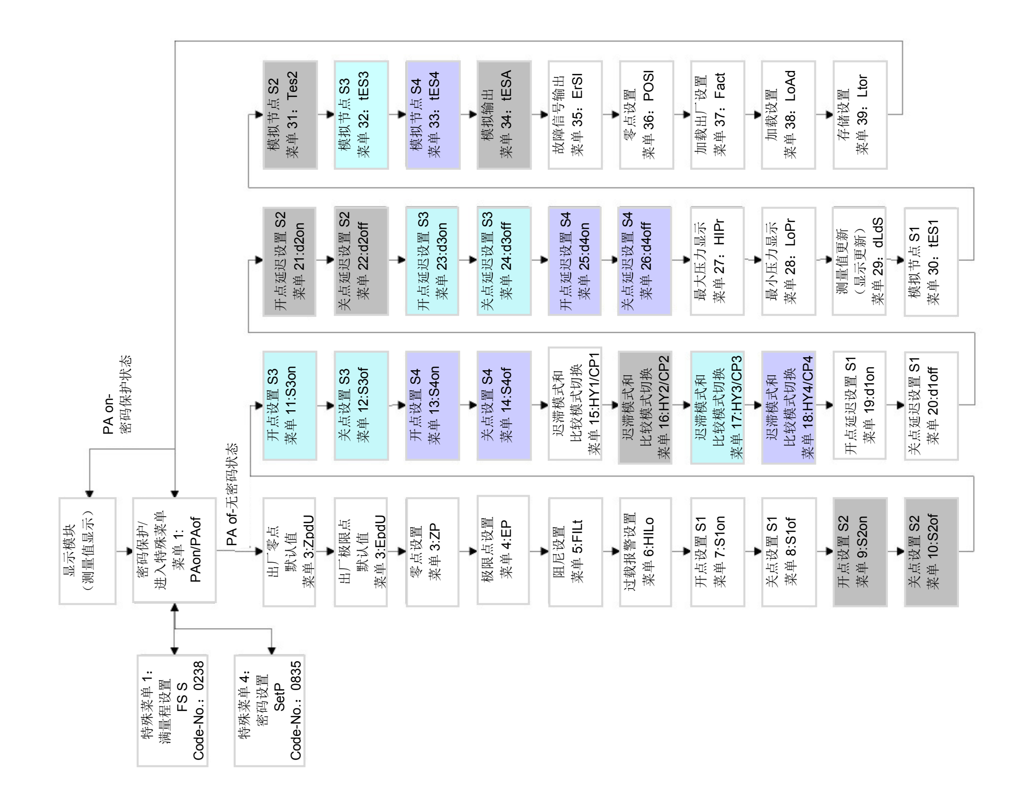
图. 7 反向迟滞模式

6.6. 菜单系统结构图

标准 2- / 3- 线制系统 (版本 P07)



4 … 20 mA / 3- 线制 可调(版本 P07)



6.7 菜单列表

- ▲-按键：按此键可在菜单系统里进入下一个菜单项或者增加所选参数值；按此键可以进入操作菜单（从菜单项 1 开始）。
- ▼-按键：按此键可在菜单系统里进入上一个菜单项或者减小所选参数值；按此键可以进入操作菜单（从菜单最后一项开始）。
- 两键同时按下：用此操作可以激活菜单项和参数设置后的确认。

☞ 当设置数显值时，可以通过持续按键 5 秒钟以上的方式来加速参数值的变化。

设置的执行：

- 通过 ▲- 或 ▼-键来选择想要进行设置的菜单项。
- 同时按▲- 和 ▼-键来激活菜单项的设置。
- 通过 ▲- 或 ▼-键来设置所需值或者选择所提供的设置。
- 同时按▲- 和 ▼-键来储存/确认设定值/选择设置和退出菜单项。

PAon PAoF	**菜单 1 – 密码保护** PAon ➔ 密码 **激活**➔停用： 设置密码 PAof ➔ 无密码 ➔ 激活：设置密码 ☞ 该仪表默认的预设密码是 "0005"；有关密码的修改在特殊菜单 4 中会专门讲述
dP	**菜单 2 – 小数点位置设置** ☞ 对于 3 线制 4 ... 20 mA **和** 0 ... 20 mA 输出的设备，小数点在出厂时已经被设定
ZP EP	**菜单 3 和 4 – 零点/ 极限点设置** 出厂时压力开关已经进行默认设置。除非 2 线制设备需要对显示进行不同标定（例如 0…100%）。 ☞ 对于 4…20 mA/3 线制和 0…20 mA /3 线制输出的设备，此菜单含义与 2 线制设备不同：零点和极限点设置会引起模拟输出的变化，然而显示值保持不变（零点和极限点可在额定量程范围之内设置）。如需更多信息，用户可以参考 6.4 中 3 线制可调模拟输出的设置举例。
FiLt	**菜单 5 – 阻尼设置** 通过此功能可以实现即使输入信号频繁剧烈波动也能够获得相对稳定的显示值；低通滤波的时间常数可设置（0.3 到 30 秒）
HiLo	**菜单 6 – 过载设置** 设置"开" 或者 "关"
S1on	**菜单 7, 9, 11 和 13 –开点的设置** 分别设置节点 1(S1on)到节点 4 (S4on)的开点特定值
S1oF	**菜单 8, 10, 12 和 14 –关点的设置** 分别设置节点 1 (S1oF)到节点 4 (S4oF)的关点特定值
HY 1 CP 1	**菜单 15 到 18 – 切换迟滞模式或比较模式** 为节点 1 到节点 4 选择迟滞模式 (HY 1 到 HY 4) 或 比较模式 (CP 1 到 CP 4) (节点开点和关点位置的含义相应改变) ☞ 参考“6.5 中所描述的迟滞模式和比较模式”
d1on	**菜单 19, 21, 23 和 25 –开点延迟设置** 设置一个特定值，当达到节点 1 (d1on)到节点 4 (d4on)的开点之后可以使开点延迟 (允许时间是 0 到 100 秒)
d1oF	**菜单 20, 22, 24 和 26 – 关点延迟设置** 设置一个特定值，当达到节点 1(d1oF)到节点 4 (d4oF)的关点之后可以使关点延迟 (允许时间是 0 到 100 秒)
HIPr LoPr	**菜单 27 和 28 – 最大 / 最小压力显示** 显示在测量过程中出现的最高压（HIPr)和最低压(LoPr) (在供电中断的情况下该值不会被保存) ☞ 归零：在 1 秒内再次同时按▲- 和 ▼-键
dLdS	**菜单 29– 测量值更新 (显示更新)** 设置测量值的更新周期 (0.0 到 10 秒)
tES1	**菜单 30 - 33 –节点 模拟(仅对于 4 … 20 mA / 3-线制 可调)** 通过 ▲- 和 ▼-按键可以模拟节点 1 (tES1)到节点 4 (tES4) 的激活或休眠
tESA	**菜单 34 –模拟输出(仅对于 4 … 20 mA / 3-线制 可调)** 选择以下设置的其中之一： "oi 4" (4 mA 或 2 V), "oi12" (12 mA 或 6 V)和 "oi20" (20 mA 或 10 V)
ErSi	**菜单 35 –信号输出误差 (仅对于 4 … 20 mA / 3-线制 可调)** 设置所需的故障信号(这是指在故障情况下的输出信号); 可设置 "OFF" (在故障情况下无信号输出), "C 0" (0 mA 或 0 V), "C L0" (3.5 mA 或 1.75 V) 和 "C HI" (23 mA 或 11.5 V) ☞ 只有当菜单 6 中的设置为 On 时，才能进行故障信号的设置
POSi	**菜单 36 –零点补偿/ 位置校正(仅对于 4 … 20 mA / 3-线制可调)** 确定菜单项 "P0SI"；如果零点值不同于环境压力，则必须对设备施加零点标定对应的参考压力（该压力不能超过设备的额定量程范围）；通过同时按键储存此时设备收到的信号值；传感器会保存参考压力为零点信号，同时显示器上会归零。 ☞ 如果安装的方式/方向不同于出厂标定时的方式/方向，有必要通过本功能进行修正(否则可能导致信号的微小误差，出现显示误差)。 ☞ 模拟输出信号特性（带模拟输出的设备）不会受该改变的影响；当零点被重新标定时，满量程也会进行相应的修正。
FAct	**菜单 37 – 加载出厂默认设置 (仅对于 4 … 20 mA / 3-线制可调)** 同时按▲- 和 ▼-键来确认菜单项加载出厂设置。 ☞ 所有更改都将被重置， 密码将恢复为默认设置"0005"。
LoAd	**菜单 38 –加载设置 (仅对于 4 … 20 mA / 3-线制可调)** 加载存储设置(通过菜单 39)，选择存于数字 1 到 5 下的参数组。
Stor	**菜单 39 – 存储设置 (仅对于 4 … 20 mA / 3-线制可调)** 通过存储设置，可将设置的参数组储存于数字 1 到 5 下的参数组。
特殊菜单 （通过按键▲-或 ▼-选择进入特殊菜单项“PAof”，然后同时按▲- 或 ▼-键确认此操作；菜单上显示“1”）	
FS S	**特殊菜单 1 –满量程补偿** 在应用中如果显示的满量程值与实际的满量程值出现偏差，那么就必须进行满量程补偿；这样的操作只能在有标准压力源作为参考压力，并且测量值的误差在设备可定义范围内进行。通过"▲"或"▼"两个菜单键选择数字组合"0238"并同时按下进行确认，显示器上显示"FS S"；然后对设备加压（参考压力为设备额定量程的量程上限值）。此时同时按▲- 和 ▼-键确认此操作，传感器会保存参考压力为满量程输出信号，同时显示器上会显示额定量程上限值。 ☞ 模拟输出信号特性（带模拟输出的设备）不会受该改变的影响。
oF S	**特殊菜单 2 – 零点补偿 / 位置校正 (非 4 … 20 mA / 3-线制可调)** 选择数字组合 “0247”；可以参考菜单项“P0SI”（菜单 36）3 线制设备的设置。
LoAd	**特殊菜单 3 – 加载出厂默认设置 (非 4 … 20 mA / 3-线制可调)** 选择数字组合“0729”；可以参考菜单项“FAct”（菜单 37）3 线制设备的设置。
SEtP	**特殊菜单 4 – 密码的重设** 选择数字组合“0835”；同时按▲- 和 ▼-键进行确认；显示“SEtP”；通过▲-和 ▼-来设置密码； (0 … 9999 可以自由选择,编码 0238, 0247, 0729, 0835 除外);同时按▲- 和 ▼-键来确认此密码。

7. 卸装设备

⚠ 警告！拆卸设备一定要在无供电，无加压的情况下进行。拆卸设备前注意要清除残留在设备上的介质。

⚠ 警告！根据测量介质的不同，可能会对人体造成伤害。因此清理设备上的残留物时请采取必要的防护措施。

8. 维护

本设备不需要特殊维护的。如有必要，可用软布沾无腐蚀性的清洗液擦拭。

根据测量介质的不同，压力开关的膜片可能会被污染或结垢。如果确认有结垢可能性，用户必须定期对膜片和压力接口进行清洗。清洗时可用软刷或海绵沾无腐蚀性清洗液小心清理。如果膜片被钙化，建议用户把设备发送回 BD SENSORS 进行脱钙处理。详情请参见服务/维修。

! 错误的清理方法可能会导致膜片的损害。切勿用尖利的物品或压缩空气喷枪清洁隔膜。

9. 服务 / 维修

9.1 校准

在设备的使用寿命期间，可能会出现零点和满量程漂移。如果长时间使用之后出现以上现象，建议将设备发回厂家进行标定，以确保高精度。

9.2 返厂

希望对设备进行重新标定、脱钙、修改或维修，请在设备返厂前联系我们，以便我们尽早按照您的要求进行处理。请将邮件发送到 Service@bdsensor-china.com 通知我们。请提供被返厂设备的数量和返厂情况说明。把设备发回本公司前，请把设备清理干净，并妥善包装。

10. 废弃处理



如果废弃设备时，请严格按照欧洲 2002/96/EC 和 2003/108/EC 规范（关于废弃电子设备），不可以当作住宅废弃物处理。

⚠ 警告！根据测量介质的不同，设备上的残留物可能会对操作人员和环境造成危害。处理时请采取相应防护措施。

11. 保修条款

自货物发送日期起，24 个月内本公司承诺免费维修。非正常使用或误操作导致设备损坏不在此保修范围内。另外，正常使用过程中的损耗或老化不属于保修范围。

12. 认证 / CE

厂家正常渠道发出的的设备符合所有法律程序。关于产品的 CE 认证您可以在我司网站上进行下载 http://www.bdsensors.com/products/download/certificates

产品铭牌上的 CE 标志标明产品完全符合所有安全操作。